

## **STUDI KELAYAKAN PEMBELAJARAN DENGAN MEDIA MINIATUR PONDASI TIANG PANCANG PADA KOMPETENSI DASAR MENERAPKAN PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN KONSTRUKSI GEDUNG, JALAN, DAN JEMBATAN**

**Lintang Bestari**

Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : [lintangbestari16050534005@mhs.ac.id](mailto:lintangbestari16050534005@mhs.ac.id)

**Nanik Estidarsani**

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : [nanikestidarsani@unesa.ac.id](mailto:nanikestidarsani@unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Berdasarkan survei awal saat melaksanakan PLP (Pengenalan Lingkungan Persekolahan) di SMKN 1 Tuban, siswa mengalami kesulitan belajar pada mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi (EBK), materi menghitung volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan, dan jembatan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui hasil validasi perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, serta *handout* pada kompetensi dasar menerapkan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan, dan jembatan di kelas XI SMK, (2) mengetahui hasil validasi media pembelajaran berupa maket pondasi tiang pancang pada kompetensi dasar menerapkan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan, dan jembatan di kelas XI SMK. Data uji validitas tersebut diperoleh dari hasil validasi para ahli, untuk hasil validasi perangkat pembelajaran diperoleh dari satu dosen ahli dan satu guru ahli di SMK, sedangkan hasil validasi media pembelajaran diperoleh dari dosen ahli media jurusan Teknik Sipil yaitu menggunakan instrumen lembar uji validasi angket. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan perangkat pembelajaran model *Plomp*, yang telah dibuat sesuai dengan kisi-kisi guna menyampaikan informasi untuk kegiatan belajar. Hasil validasi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dan media miniatur layak digunakan, dengan hasil sebagai berikut : silabus mendapatkan skor rata-rata sebesar 82,86% (sangat valid), rencana pelaksanaan pembelajaran sebesar 83,68% (sangat valid), *handout* sebesar 84,44% (sangat valid), dan media miniatur pondasi tiang pancang sebesar 94,17% (sangat valid).

**Kata Kunci:** media miniatur, perangkat pembelajaran, validasi.

### **Abstract**

Based on initial survey when implementing PLP(Introduction to School Environment) at SMKN 1 Tuban, students experienced difficulties in the subject of Estimating Construction Costs, calculating the volume of building, road, and bridge construction work. This study aims (1) to know the results of validation of learning tools in the form of a Learning Implementation Plan (RPP), syllabus and handouts on the basic competencies of applying the volume calculating of building, road, and bridge construction work in class XI SMK, (2) knowing the result of validation of learning media in the form of a model of a pile foundation on the basic competencies of applying the volume calculating of building, road, and bridge construction work in class XI SMK. The validation test data were obtained from the results of the validation of expert, for the results of validation of learning tools were obtained from one expert lecturer and one vocational expert teacher, while the results of the validation of learning media were obtained from the media expert lecturer in the Civil Engineering department, namely using a questionnaire validation test sheet instrument. This research is research development that is development of learning models plomp. Validation test result show that learning tools and miniature media are feasible to use, with the following result : syllabus gets an average score of 82.86% (very valid), Rpp of 83.68% (very valid), handout of 84.44% (very valid), and miniature pile foundation media at 94.17% (very valid).

**Keywords:** miniature media, learning media, validity.

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan ilmu pengetahuan, teknologi, dan komunikasi mengharuskan sumber daya manusia (SDM) memiliki kualitas unggul dan mengikuti perkembangan yang ada. Perkembangan pendidikan tidak lepas dari adanya perkembangan dari revolusi industri yang terjadi pada dunia ini, karena secara tidak langsung segala hal di dunia ini juga berubah. Sehubungan dengan hal tersebut pendidikan di Indonesia harus melakukan perubahan dan mampu untuk menghadapi revolusi industri 4.0.

Sebuah langkah dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 pada sistem pendidikan di Indonesia salah satu langkah pemerintah dalam menghadapi hal tersebut yaitu melalui kurikulum 2013 revisi 2019. Kurikulum 2013 revisi tahun 2019 merupakan tonggak pembaharuan pendidikan yang diharapkan mampu menjadi wadah pengembangan pendidikan berbasis kompetensi dan berkarakter. Menurut Sedarmayanti (2001:32) melalui pendidikan, seseorang dipersiapkan untuk memiliki bekal agar siap tahu, mengenal dan mengembangkan metode berpikir secara sistematis agar dapat memecahkan masalah yang akan dihadapi dikemudian hari.

Hasil observasi pada saat melakukan kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) ditemukan permasalahan yaitu banyak siswa yang merasa bosan dan kurang bersemangat karena acuan mereka adalah buku yang kurang menarik atau monoton, dan juga tidak adanya media pembelajaran yang menarik minat siswa agar mendukung proses belajar sehingga hasil belajar dapat maksimal.

Dalam hal ini maka, diperlukan pendekatan yang mampu merangsang siswa agar mampu berfikir kritis dalam menanggapi permasalahan dalam suatu pelajaran. Pendekatan tersebut bisa menggunakan model pembelajaran maupun media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan sebagai penunjang agar meningkatkan kreativitas berfikir siswa.

Media pembelajaran juga merupakan sarana komunikasi yang berbentuk nyata sehingga siswa dapat memvisualisasikannya secara langsung. Media pembelajaran maket yang digunakan dalam penelitian ini adalah maket pondasi tiang pancang, dengan skala 1:10. Maket berupa rangkaian tulangan kolom hingga tiang pancang. Maket ditelakkan secara berdiri diatas kayu multipleks sehingga apabila siswa menggunakan media tersebut, media dapat dipindahkan dan bisa dilihat secara keseluruhan.

Menurut Effendi (2017), kegiatan belajar-mengajar yang berbantu media miniatur dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar karena siswa merasa lebih senang, dan dengan miniatur siswa dapat menggambarkan konstruksi bangunan secara lebih nyata. Sementara menurut Ganjar (2018), media miniatur pondasi dikategorikan layak dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan pernyataan diatas, maka digunakan media pembelajaran miniatur/maket pondasi tiang pancang pada kompetensi dasar menghitung volume konstruksi gedung, jalan dan jembatan di kelas XI SMKN 1 Tuban.

Sebelum dilakukannya penelitian, maka dibutuhkan validasi terhadap perangkat pembelajaran silabus dan RPP,

handout, dan media maket. Serta mengembangkan perangkat pembelajaran yaitu silabus, RPP, *Handout*, dan media miniatur pondasi tiang pancang untuk mengukur kreatifitas berfikir siswa melalui proses validasi oleh para ahli. Validator perangkat pembelajaran adalah 2 orang ahli yaitu satu dosen Teknik Sipil UNESA, dan satu guru SMKN 1 Tuban. Sementara, validator media pembelajaran adalah satu dosen Teknik Sipil UNESA.

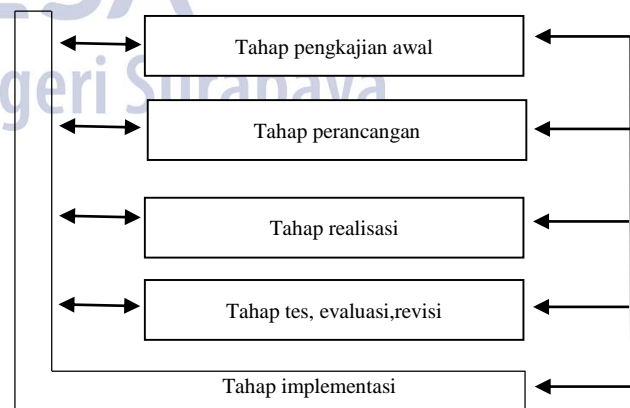
Validasi merupakan suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrument. Menurut Nur Fatm (2018:23), tujuan umum dalam validasi antara lain : (1) menghasilkan suatu model yang sesuai dengan fungsinya sehingga dapat digunakan sebagai pengganti dari sistem sebenarnya dalam eksperimen tersebut tanpa mengganggu jalannya sistem; (2) meningkatkan kepercayaan dan kekuatan model agar bisa digunakan oleh peneliti lainnya.

Penelitian ini fokus pada hasil analisis validasi perangkat pembelajaran, *handout* dan media miniatur pondasi tiang pancang. Rumusan masalah yang bisa diambil dari latar belakang di atas adalah: (1) bagaimanakah hasil validasi perangkat pembelajaran, pada kompetensi dasar menghitung volume konstruksi gedung, jalan, dan jembatan; (2) bagaimana hasil validasi media miniatur pondasi tiang pancang pada kompetensi dasar menghitung volume konstruksi gedung, jalan, dan jembatan.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: (1) mengetahui hasil validasi perangkat pembelajaran, pada kompetensi dasar menghitung volume konstruksi gedung, jalan, dan jembatan; dan (2) mengetahui hasil validasi media miniatur pondasi tiang pancang pada kompetensi dasar menghitung volume konstruksi gedung, jalan, dan jembatan.





## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan perangkat pembelajaran dengan kompetensi dasar menghitung volume pekerjaan gedung, jalan dan jembatan dengan media miniatur pondasi tiang pancang pada siswa kelas XI SMK. Model pengembangan perangkat yang digunakan adalah model *Plomp* sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Model *Plomp*  
(Sumber : Tamir dalam Aminah, 2014)

Tabel 1. Keterangan Simbol Tahapan Model *Plomp*

Simbol	Keterangan
	Kegiatan pengembangan
	Alur kegiatan tahap pengembangan
	Arah kegiatan timbal balik antara tahapan pengembangan dan implementasi yang dilakukan
	Arah kegiatan balik tahapan selanjutnya

Gambar tersebut menjelaskan bahwa tahapan pengembangan perangkat menurut metode *Plomp* memiliki 5 tahapan, (1) tahap pengkajian awal; (2) tahap perancangan; (3) tahap realisasi konstruksi; (4) tahap tes, evaluasi, dan revisi; (5) tahap implementasi. Namun, dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan model pengembangan *Plomp* yang dimodifikasi menjadi empat tahap, yaitu tahap investigasi awal, tahap perancangan, tahap realisasi, dan tahap pengujian, evaluasi dan revisi (Aminah, 2014:80).

Tahap pertama adalah investigasi awal tahap ini adalah tahapan awal untuk menganalisa suatu masalah, kegiatan yang dilakukan adalah penjabaran kurikulum untuk menemukan masalah sehingga perangkat pembelajaran tersebut dapat dikembangkan lebih baik lagi. Tahap kedua adalah tahap perancangan tahap dimana didapatkan pemikiran dalam mendesain perangkat yaitu silabus, RPP, dan *handout*. Tahap ketiga adalah tahap realisasi, dalam tahap ini semua perangkat pembelajaran tersebut disusun

Tahap keempat adalah tahapan pengujian, evaluasi dan revisi dimana ada tiga kegiatan sekaligus di dalam satu tahapan, yaitu untuk mengetahui bahwa apakah suatu perangkat valid digunakan, kegiatan kedua adalah uji coba kelas kecil, dan tahap ketiga adalah uji coba lapangan kepada siswa. Namun dalam hal ini hanya dilakukan hingga tahap validasi perangkat pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini divalidasi oleh dua validator. Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur hasil perlakuan yang ada pada penelitian ini, yaitu.

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran  
Lembar validasi perangkat pembelajaran ini digunakan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti, apakah layak digunakan atau tidak. Lembar validasi juga dibedakan setiap perangkatnya masing-masing dalam satu bendel sehingga memudahkan validator dalam memvalidasi perangkat tersebut.
2. Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran
  - a. Penentuan ukuran penilaian beserta bobot nilainya adalah seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 2. Ukuran Penilaian Beserta Bobot Nilai

PENILAIAN	KRITERIA
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

(Riduwan, 2013:40)

- b. Menentukan hasil skor penilaian  
Setelah melakukan penjumlahan jawaban dari validator, selanjutnya adalah menentukan nilai dan hasil dengan perhitungan sebagai berikut.

$$P\% = \frac{\sum F}{N.I.R} \times 100\% \dots\dots\dots(Riduwan, 2013:40)$$

Keterangan:

P (%) : Hasil skor

 $\sum f$  : Jumlah skor dari keseluruhan responden

I : Skor maksimal

R : Jumlah soal/indikator

Selanjutnya nilai P (%) yang diperoleh dikonversi dengan kriteria bobot hasil validasi sehingga mengetahui kevalidan atau kelayakan perangkat pembelajaran. Tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Kriteria Bobot Hasil Penilaian Validasi

Penilaian	Persentase
Sangat Valid	81%-100%
Valid	61%-80%
Cukup valid	41%-60%
Tidak Valid	21%-40%
Sangat Tidak Valid	0%-20%

(Riduwan, 2013:39)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan belajar-mengajar yang menggunakan media maket 3D akan meningkatkan antusiasme siswa dan semangat belajar siswa. Selain media, perangkat pembelajaran juga diperlukan dalam sebuah pembelajaran. Saïdatun (2018:67), perangkat pembelajaran yang memiliki nilai valid sampai dengan sangat valid, maka perangkat tersebut dapat digunakan atau dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran oleh guru maupun peserta didik.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini meliputi: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Materi (*handout*), dan media miniatur pondasi tiang pancang. Hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi tiang pancang akan dianalisis deskriptif. Skor kriteria dari hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi tiang pancang ditentukan dengan menggunakan tabel kriteria. Dalam tahap validasi perangkat maupun validasi media pembelajaran juga dilakukan evaluasi dan revisi agar perangkat dan media memenuhi kriteria dan dapat digunakan sebagai bahan ajar. Selanjutnya akan dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Silabus

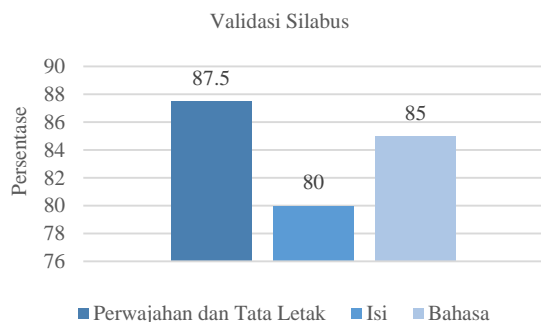
Silabus ini disusun sesuai dengan silabus yang sudah ada di SMKN 1 Tuban dengan pengembangan sesuai model pembelajaran, kemudian divalidasi oleh dua orang ahli yaitu satu dosen dan satu guru pengampu mata pelajaran di SMK, dan hasilnya sebagai berikut.



Tabel 4. Hasil Validasi Silabus

No.	Validator		$\Sigma$ jawaban	Rata- rata	(%)
	1	2			
1.	Perwajahan dan tata letak				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	5	9	4.5	90
c.	4	5	9	4.5	90
d.	4	4	8	4	80
$\Sigma$			17.5	350	
Rata-rata			4.375	87.5	
2.	Isi				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	5	9	4.5	90
c.	3	5	8	4	80
d.	4	5	9	4.5	90
e.	3	4	7	3.5	70
f.	4	5	9	4.5	90
g.	2	4	6	3	60
h.	3	4	7	3.5	70
$\Sigma$			32	640	
Rata-rata			4	80	
3.	Bahasa				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	4	8	4	80
$\Sigma$			8.5	170	
Rata-rata			4.25	85	

Perhitungan hasil validasi silabus pada kriteria perwajahan dan tata letak mendapatkan persentase sebesar 87.5%, pada kriteria isi mendapatkan persentase 80%, pada kriteria bahasa mendapatkan persentase 85%. Berikut adalah hasil persentase silabus pada setiap kriteria yang dimasukkan ke dalam grafik.



Gambar 2. Hasil Validasi Silabus

Untuk menghitung persentase kelayakan hasil validasi sebagai berikut:

$$\text{Skor Kriteria} = N \times I \times R$$

Keterangan :

N : Skor tertinggi item (5)

I : jumlah item (14)

R : jumlah validator (2)

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \sum \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor kriteria}} \times 100\% \\ &= 82.86\% \end{aligned}$$

Validasi silabus dengan persentase 82.86% merupakan kategori (sangat valid) layak untuk digunakan dengan sedikit perbaikan.

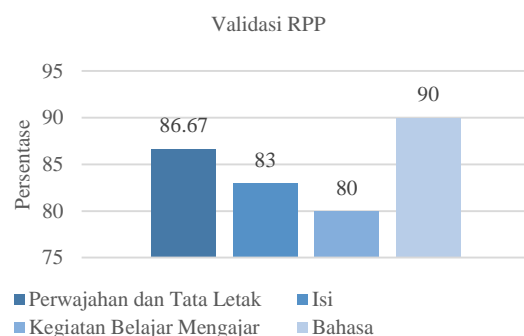
## 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan peneliti mengacu pada analisis karakteristik siswa dan format Kurikulum K13 revisi tahun 2019. Setelah dilakukannya pengembangan perangkat selanjutnya divalidasi oleh ahli perangkat dengan hasil sebagai berikut

Tabel 5. Hasil Validasi RPP

No.	Validator		$\sum$ jawaban	Rata- rata	(%)
	1	2			
1.	Perwajahan dan tata letak				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	5	9	4.5	90
c.	4	4	8	4	80
$\sum$			13	260	
Rata-rata			4.33	86.67	
2.	Isi				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	4	8	4	80
c.	4	5	9	4.5	90
d.	3	5	8	4	80
e.	3	4	7	3.5	70
f.	4	5	9	4.5	90
$\sum$			25	500	
Rata-rata			4	83	
3.	Kegiatan Belajar Mengajar				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	4	8	4	80
c.	4	4	8	4	8
d.	3	4	7	3.5	70
e.	4	5	9	4.5	90
$\sum$			8	160	
Rata-rata			4	80	
4.	Penilaian Hasil Belajar				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	3	4	7	3.5	70
c.	4	4	8	4	80
$\sum$			12	240	
Rata-rata			4	80	
5.	Bahasa				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	5	9	4.5	90
$\sum$			9	180	
Rata-rata			4.5	90	

Perhitungan hasil validasi RPP pada kriteria perwajahan dan tata letak mendapatkan persentase 86,67%, pada kriteria isi mendapatkan hasil 83%, pada kriteria belajar mengajar mendapatkan persentase 80%, pada kriteria penilaian hasil belajar 80%, dan pada kriteria bahasa sebesar 90%. Berikut adalah hasil persentase RPP pada setiap kriteria.



Gambar 3. Hasil Validasi RPP

Untuk menghitung persentase kelayakan hasil validasi, selanjutnya digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor Kriteria} = N \times I \times R$$

Keterangan:

N : Skor tertinggi item (5)

I : jumlah item (19)

R : jumlah validator (2)

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \sum \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor kriteria}} \times 100\% \\ &= 83.68\% \end{aligned}$$

RPP dengan persentase 83.68% merupakan kategori (sangat valid) sehingga layak untuk digunakan dengan sedikit perbaikan.

### 3. Materi (*Handout*)

Materi disusun berdasarkan kompetensi dasar yang telah ditentukan dalam spektrum. Kompetensi dasar 3.11 dalam mata pelajaran estimasi biaya konstruksi pada kelas XI ini adalah menghitung volume konstruksi gedung, jalan, dan jembatan. Materi mengampu seluruh indikator di dalam kompetensi dasar tersebut. Materi *handout* selanjutnya divalidasi oleh dua orang ahli, yaitu satu dosen ahli dan satu guru ahli SMK. Hasil validasi *handout* pada tabel sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi *Handout*

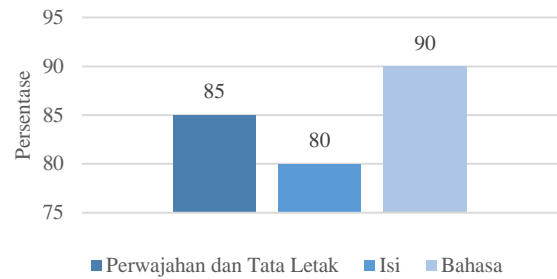
No.	Validator		$\sum$ jawaban	Rata-rata	(%)
	1	2			
1.	Perwajahan dan tata letak				
a.	3	5	8	4	80
b.	4	5	9	4.5	90
			$\sum$	8.5	170
			Rata-rata	4.25	85
2.	Isi				
a.	3	5	8	4	80
b.	4	5	9	4.5	90
c.	4	4	8	4	80
d.	3	4	7	3.5	70
			$\sum$	16	320
			Rata-rata	4	80
3.	Bahasa				
a.	4	5	9	4.5	90
b.	4	5	9	4.5	90
c.	4	5	9	4.5	90
			$\sum$	13.5	270
			Rata-rata	4.5	90

Perhitungan hasil validasi *handout* pada kriteria perwajahan dan tata letak mendapatkan persentase 85%, pada kriteria isi mendapatkan hasil 80%, dan pada kriteria bahasa sebesar 90%. Berikut adalah hasil persentase *handout* pada setiap kriteria.

Tabel 7. Hasil Validasi *Handout*

No	Aspek yang dinilai	Hasil (%)	Keterangan
1.	Perwajahan dan Tata Letak	85 %	Sangat valid
2.	Isi	80 %	Sangat valid
3.	Bahasa	90 %	Sangat valid
Rata-rata		85%	Sangat valid

Validasi *Handout*



Gambar 4. Hasil Validasi *Handout*

Untuk menghitung persentase kelayakan hasil validasi, selanjutnya digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor Kriteria} = N \times I \times R$$

Keterangan:

N : Skor tertinggi item (5)

I : jumlah item (9)

R : jumlah validator (2)

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \sum \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor kriteria}} \times 100\% \\ &= 84.44\% \end{aligned}$$

*Handout* dengan persentase 84.44% (sangat valid) layak untuk digunakan dengan perbaikan.

### 4. Media miniatur pondasi tiang pancang

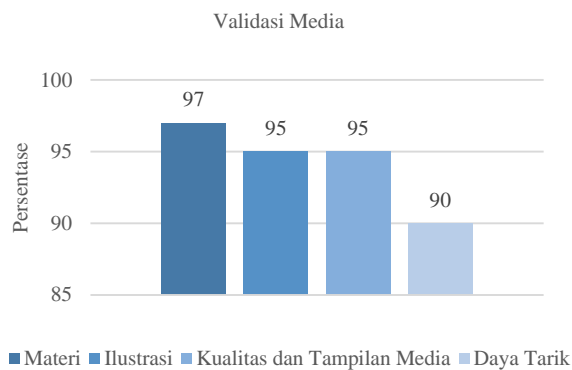
Media miniatur pondasi tiang pancang ini disusun sesuai dengan *standart* pondasi tiang pancang dengan skala 1:10. Sebelum membuat pondasi tiang pancang dibutuhkan gambar kerja pondasi tiang pancang yang berskala 1:10. Media pondasi tiang pancang ini terbuat dari bahan kawat sebagai pengganti besi tulangan dalam pondasi, untuk kawat bendrat pengikat besi digunakan kawat halus diameter paling kecil. Selanjutnya media ditopang oleh lembaran kayu *tripleks*.

Validasi media miniatur tiang pancang memakan waktu yang lebih lama daripada validasi perangkat, hal ini dikarenakan banyaknya revisi dari validator. Revisi pertama adalah revisi gambar, dimana gambar *pile cap* pada pondasi tiang pancang harus sesuai dengan *standart* yang ada. Revisi kedua adalah revisi gambar, dimana gambar dari jarak antar tulangan harus sesuai dengan perhitungan. Selanjutnya dilakukan perbaikan dan dilakukan validasi. Media pembelajaran pondasi tiang pancang ini dilakukan oleh satu dosen ahli media, dan hasilnya sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Validasi Media Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Hasil (%)	Keterangan
1.	Materi	97 %	Sangat valid
2.	Ilustrasi	95 %	Sangat valid
3.	Kualitas dan Tampilan Media	95 %	Sangat valid
4.	Daya Tarik	90 %	Sangat valid
Rata-rata		94.17%	Sangat valid

Selanjutnya hasil validasi tersebut dimasukkan kedalam grafik, sebagai berikut.



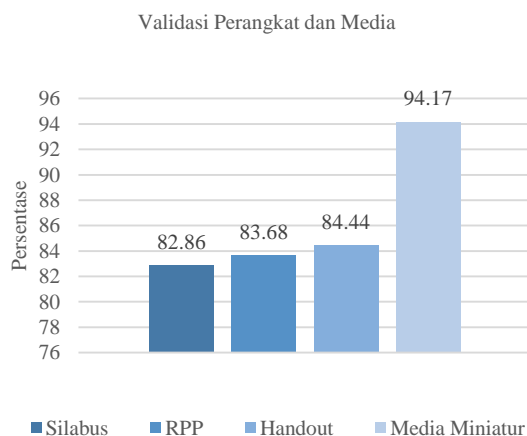
Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Media

Media miniatur dengan persentase 94,17% (sangat valid) layak untuk digunakan dengan perbaikan, maka perangkat pembelajaran dan media pembelajaran yang telah divalidasi tersebut dapat digunakan.

Hasil persentase validasi silabus sebesar 82,86%, hasil validasi RPP sebesar 83,68%, hasil validasi *handout* sebesar 84,44%, dan hasil validasi media pembelajaran miniatur pondasi tiang pancang sebesar 94,1%. Hasil validasi perangkat pembelajaran dan validasi media pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Validasi Perangkat dan Media

No	Hasil Validasi	Persentase	Kategori
1.	Silabus	82.86 %	Sangat valid
2.	Rpp	83.68 %	Sangat valid
3.	Handout	84.44 %	Sangat valid
4.	Media miniatur	94.17 %	Sangat valid
Rata-rata		86.26 %	Sangat valid



Gambar 6. Hasil Validasi Perangkat dan Media

### Ucapan Terimakasih

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan artikel tentang studi kelayakan perangkat pembelajaran dengan media miniatur pondasi tiang pancang pada kompetensi dasar menerapkan perhitungan

volume pada pekerjaan konstruksi gedung, jalan dan jembatan pada kelas XI.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada.

1. Ibu Dr. Nanik Estidarsani selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasi dalam penulisan artikel ini.
2. Ibu Dra. Indiah Kustini, M.T. selaku dosen penilai artikel.
3. Bapak Dr. Gde Yudha Prawira Adhistana, M.T. selaku dosen penilai 2.
4. Terimakasih kepada dosen validator perangkat pembelajaran Ibu Indiah Kustini M.T.
5. Ibu Ika Widjajanti, S.Pd, M.Pd selaku validator perangkat pembelajaran dari SMKN 1 Tuban.
6. Bapak Bambang Sabariman S.T, M.T selaku dosen validator media miniatur maket.
7. Ucapan terimakasih saya kepada Ibu Pangesti Damayanti, S.Pd selaku guru mata pelajaran Estimasi biaya konstruksi di SMKN 1 Tuban.
8. Terimakasih kepada Bapak dan Ibu, kakak serta adik saya.
9. Serta terimakasih kepada keluarga besar S1 Pendidikan Teknik Bangunan 2016.

### PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan hasil olah data yang telah dilakukan, validasi silabus mendapatkan persentase 82,86% (sangat valid), validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mendapatkan persentase 83,68% (sangat valid), validasi *handout* mendapatkan persentase 84,44% (sangat valid), validasi media maket 94,17% (sangat valid). sehingga kelayakan perangkat pembelajaran yang digunakan dengan media maket pada mata pelajaran estimasi biaya konstruksi, kompetensi dasar menghitung volume konstruksi gedung, jalan, dan jembatan pada kelas XI SMKN 1 Tuban mendapatkan penilaian sangat layak dan dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

#### Saran

1. Perlunya buku pedoman, sebagai pegangan dan panduan belajar, agar siswa dapat konsentrasi pada saat materi estimasi biaya konstruksi dijelaskan
2. Perlu adanya penelitian lanjut untuk menguji coba efektifitas media pembelajaran dan perangkat pembelajaran.
3. Perlu adanya penelitian lanjut untuk mengetahui apakah dengan digunakannya media miniatur maket sebagai media pembelajaran akan berpengaruh terhadap keaktifan siswa dan mempertinggi hasil belajar siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aminah,N. 2014. "Pembelajaran dengan *performance assasment* meningkatkan kemampuan pemecahan masalah". *Jurnal Logika Hal 80-84 Vol X Tahun VII Edisi Maret 2014 ISSN 216 84995*.

- Effendi, Mohd Walidurrohman. 2017. "Penerapan Media Maket Pada Kompetensi Dasar Mengkategorikan Macam- Macam Pekerjaan Konstruksi Kayu Untuk Rencana Anggaran Biaya Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TGB SMK Negeri 3 Surabaya". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*. Vol.01. No.1/JKPTB/17(2017).
- Ganjar, Mochamad. 2018. "Kelayakan Media Miniatur Pondasi Dan Perangkat Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X TGB Di SMK". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*. Vol.2. No.2/JKPTB/18 (2018).
- Nur Fatin. 2018. *Pengertian Validasi Serta Tujuan Utamanya*. Jogjakarta : Penerbit Andi.
- Riduwan. 2013. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Saidatun. 2018. "Kelayakan dan Uji Validasi perangkat Pembelajaran SMA Berbasis Kurikulum 2013". *Jurnal Pendidikan Hayati*. Vol.4 No.1 (2018) : 22-30
- Sedarmayanti. 2001. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung : Mandar Maju.

